

VÝSLEDKY HODNOTENIA SUCHA V OBLASTI HURBANOVA

*Klementová E.
Litschmann T.*

ÚVOD

Viacere medzinárodné aktivity smerujú k racionálnemu usmerňovaniu ľudskej činnosti, čo sa premieta samozrejme aj v našom odbore – vodné hospodárstvo a vodné stavby. Agenda 21 – konferencia v Rio de Janiero 1992, priniesla dohodu, ktorú ratifikovalo aj Slovensko a teda sa prihlásilo ku štátom, ktoré chcú racionálne hospodáriť s prírodnými zdrojmi, s ktorými práve inžinier vodohospodár narába – pôda, voda, krajina. Ďalšou je Parížska konferencia 1998 - Voda a udržateľný rozvoj, kde sa deklaroval význam vodných zdrojov pre budúcu prosperitu a stabilitu ľudstva, pričom neoddeliteľnou súčasťou starostlivosti o vodu je ochrana ekosystémov, ale hlavne obnovenie a udržanie prirodzeného vodnému režimu krajiny. Medzinárodná spolupráca a zvyšovanie úrovne poznania o vodnom režime má rozhodujúci význam pre udržateľnosť vodných zdrojov

Súčasnú klimatickú podmienku a dopady predpokladaných klimatických zmien na prírodu, spoločnosť, na hospodárstvo sú mnohostranné, niekedy pozitívne, inokedy negatívne. Treba ich však chápať komplexne, predovšetkým v snahách o ich zmiernenie. Dôležitým je tiež dostatočný predstih riešenia problému, pretože mnohé z opatrení majú z biologického hľadiska charakter dlhodobých adaptačných procesov a činností.

Na pozadí prebiehajúcich klimatických zmien, kedy je skúmaný nárast a výkyvy teplôt, ako aj priebeh a množstvo prirodzených zrážok a ich nepriaznivé rozdelenie počas vegetačného obdobia sa v príspevku zaoberáme v stanici Hurbanovo.

HODNOTENIE SUCHA – METODIKA

Kvantifikácia sucha predpokladá vymedzenie pojmu a rozbor prvkov, ktoré na výskyt sucha vplyvajú. Je to problém, ktorý sa dá posudzovať podľa rôznych kritérií, kvantifikovať rôznymi údajmi a posudzovať z rôznych hľadísk. Suchosť oblasti môže byť spôsobená klimatickým, alebo miestnym suchom.

Klimatické sucho súvisí s oblastnými podmienkami, ktoré vyplývajú z meteorologických a klimatických pomerov. Miestne sucho súvisí s orografickými, hydrologickými, hydropedologickými, agrobiologickými alebo hospodárskymi podmienkami. Z časového hľadiska posudzujeme vplyv sucha s ohľadom na ročné obdobie. Z hľadiska následkov v jednotlivých oblastiach nášho hospodárstva sa prejavuje vplyv sucha podstatným znížením pri zásobovaní vodou nielen v poľnohospodárskej výrobe, obmedzením odberov vody podnikmi, obmedzením plavby a pod. Pretože vplyvy sucha sú značne rozdielne, neexistujú jednotné kritéria na vymedzenie tohoto pojmu.

V našich klimatických podmienkach sa pojmom sucho označuje určité časové obdobie (týždňov, mesiacov, rokov), v ktorom spadne menej zrážok ako je príslušný normál. Sucho sa charakterizuje tiež počtom za sebou idúcich dní, v ktorých nebol prekročený určitý vopred stanovený zrážkový limit.

Klimatické sucho, ktoré zasahuje značne rozsiahle oblasti je spôsobené nedostatkom zrážkových úhrnov, alebo ich nevhodným rozdelením, za súčasne vysokej teploty vzduchu, ktorá výrazne zvyšuje straty vody výparom. preto sa posudzujú všetky činitele, ktoré spolupôsobia pri tvorbe prirodzenej vlhky, t.j. zrážky, výpar, teplota, tlak ovzdušia, veterné pomery, poloha záujmového územia a nadmorská výška. Zisťujú sa jednak priemerné hodnoty, ich odchýlky a početnosť výskytu. Podkladom majú byť vždy priame merania.

Pri hodnotení zabezpečovania vlhovej potreby poľnohospodárskych plodín je nutné sledovať nielen zrážkový úhrn, ale aj jeho rozdelenie počas vegetačného obdobia. Rozdelenie zrážok v priebehu

času je dané pohybom atmosféry, spôsobeným nerovnakým otepľovaním rôznych častí zemského povrchu slnečným žiarením.

Orientačný výskyt klimatického sucha sa stanoví z priemerných ročných zrážkovú úhrnov za dlhšie pozorované obdobie. Zahrnutím ďalších klimatických prvkov vymedzili oblasti Minář, Konček, Lang, ktorí posudzujú obdobie roka, prípadne vegetačného obdobia. Zunker hodnotí ako suché mesiace vegetačného obdobia vtedy, ak apríl a september je so zrážkami menšími ako 50 mm, a máj až august so zrážkami menej ako 60 mm.

Pri klimatickom posudzovaní zrážok je treba tiež sledovať nepretržitosť ich časové rozloženia. Pôsobenie uzatvoreného radu po sebe nasledujúcich dní so zrážkami, alebo bez zrážok je iné, ako to isté množstvo zrážok nepravidelného výskytu. Z tohoto pohľadu sa otázkami sucha na Slovensku zaoberal Petrovič, Šamaj – Valovič, tiež v práci Klementová 1990 a 1994. Jednou z ďalších možností hodnotenia klimatického sucha územia je pomocou tzv. indexu sucha, ktorý sa vyjadří bezrozmerným parametrom z rozdielu pomerných odchýliek teplôt a zrážkových úhrnov.

Podľa agroklimatického členenia Slovenska sme hodnotili dva základné agroklimatické ukazovatele:

- Agrolimatický teplotný ukazovateľ (TS10), čo je teplotná suma za obdobie s priemernou dennou teplotou $>10^{\circ}\text{C}$, spracovanie je podľa agroklimatického členenia Slovenska (Kurpelová a kol. 1975).
- Agroklimatický vlhový ukazovateľ $K_{\text{VI-VIII}}$ [mm] je daný rozdielom potenciálneho výparu E_0 a úhrnu zrážok v letných mesiacoch VI-VIII, $Z_{\text{VI-VIII}}$. Spracovanie potenciálnej evapotranspirácie je podľa vzťahu Budyko-Zubenokova, Tomlain (1997)

Hodnotenie sucha pomocou indexu sucha

V predkladanej práci je spracované hodnotenie klimatického sucha vybraných oblastí Slovenska pomocou indexu sucha, Klementová 1990.

Index sucha S pre vegetačné obdobie vyjadrujeme bezrozmerným parametrom, ktorý v i -tom roku stanovíme zo vzťahu

$$S_i = \frac{\Delta t_i}{\sigma_t} - \frac{\Delta z_i}{\sigma_z} \quad (1)$$

Kde $\Delta t_i = t_i - \bar{t}$ $\Delta z_i = z_i - \bar{z}$ (2)

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2} \quad \sigma_z = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2} \quad (3)$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i \quad \bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i \quad (4)$$

- kde Δt je odchýlka priemernej teploty vo vegetačnom období od dlhodobého priemeru vo vegetačnom období [$^{\circ}\text{C}$]
 Δz - odchýlka priemerného úhrnu zrážok vo vegetačnom období od dlhodobého priemerného zrážkového úhrnu vo vegetačnom období [mm]
 n - rozsah štatistického súboru, počet spracovávaných rokov (1961-1990)
 σ_t, σ_z - smerodajné odchýlky (v príslušnom štatistickom období odchýlky priemernej teploty vo vegetačnom období a priemerného úhrnu zrážok vo vegetačnom období)
 t_i - priemerná teplota vo vegetačnom období [$^{\circ}\text{C}$] v i -tom roku
 z_i - zrážkový úhrn vegetačného obdobia [mm] v i -tom roku
 \bar{t} - dlhodobá priemerná teplota vzduchu vo vegetačnom období [$^{\circ}\text{C}$]
 \bar{z} - priemerný zrážkový úhrn vo vegetačnom období [mm]

Hodnotenie klimatických oblastí podľa indexu sucha

Tab. 1

Index sucha S	Slovné ohodnotenie oblasti
0 – 1	stredne až mierne suchá
1 – 2	suchá
> 2	veľmi suchá až najsuchšia

Hodnotenie klimatických oblastí podľa indexu sucha, ktorý je vyjadrený bezrozmerným parametrom S má charakter relatívnej miery zrážkovej a teplotnej extrémity posudzovaného obdobia.

Palmerova metóda výpočtu vodnej bilancie

Pri výpočte PDSI sa používa dvojvrstvový model pre stanovenie zásoby pôdnej vody, pričom horná vrstva je tá, z ktorej je možné odobrať 25,4mm (1") vody (od stavu poľnej vodnej kapacity po bod vädnutia). Podľa druhu pôdy je mocnosť tejto vrstvy rozdielna, zásoba v dolnej vrstve podobne. Algoritmus výpočtu predpokladá, že:

- doplnenie, (spotreba) vody v dolnom horizonte nastáva až vtedy, ak je nasýtený (vyčerpaný) horný horizont
- strata vody evapotranspiráciou nastáva vtedy, keď prevyšuje vo výpočtovom období zrážky,
- strata vody evapotranspiráciou v hornom horizonte je rovná potenciálnej evapotranspirácii,
- strata vody v dolnom horizonte je funkciou počiatočného obsahu vody v tomto horizonte, potenciálnej evapotranspirácie a využiteľnej vodnej kapacity oboch horizontov,
- odtok (priesak) vody nastáva vtedy, a len vtedy, ak je v oboch horizontoch dosiahnutá ich využiteľná vodná kapacita

Vstupné údaje

na otestovanie vhodnosti použitia Palmerovej metódy v podmienkach Podunajskej nížiny boli ako vstupné meteorologické údaje použité denné údaje hodnoty teploty a vlhkosti vzduchu, počet hodín slnečného svitu, úhrny zrážok v stanici Hurbanovo v období 1961-2000 (údaje sú z SHMÚ). Z týchto údajov boli vypočítané denné hodnoty potenciálnej evapotranspirácie metódou Penmann Monteith odporúčanou FAO, napriek tomu, že pri výpočte v USA sa pri výpočte Palmerovho indexu väčšinou používa evapotranspirácia počítaná podľa Thornthwaita, ktorá nezohľadňuje toľko meteorologických prvkov. Palmerova metóda bola vo vybraných prípadoch počítaná ako s mesačným, tak aj s denným krokom. Pôdny profil bol bilancovaný do hĺbky 60cm, pričom sa predpokladala využiteľná vodná kapacita tejto vrstvy 18.5% objemových percent, teda 111mm. Z toho vyplýva, že horná vrstva s využiteľnou vodnou kapacitou VVK 25mm je silná necelých 14cm (135,1mm).

POSÚDENIE OBLASTÍ – VÝSLEDKY

Hurbanovo leží v prútovitom povodí Žitavy, v jeho nížinnej časti s nadmorskou výškou 115 m n.m., a preto reprezentuje pomerne širokú oblasť Podunajskej nížiny, Veľkého žitného ostrova, ktorá je prevažne poľnohospodársky využívaná. Zo SSZ povodie vymedzuje Nitrianska pahorkatina, zo S pohorie Tríbeč, SSV Pohronský Inovec a zo SV a V Pohronská pahorkatina.

Hodnotenie klimatických parametrov pre uvedené zrážkomerné stanice je uvedené v tab. 2. pre štatistické obdobie 1931-1960 a v tab. 3. pre štatistické obdobie 1961-1990.

Hodnotenie klimatických parametrov Hurbanova pre štatistické obdobie 1931-1960 Tab. 2

m n. m.	T_r [°C]	Z_r [mm]	Z_v [mm]	Langov dažďový faktor D_f	Köppen-Gregor Z_{KG} [mm]	Minařova vlahová istota α	Z_v [mm]
115	9,9	574	312	57,979	507	6,76	312

Pokračovanie Tab. 2

Končekov index zavlaženia I_z	IV [mm]	IX [mm]	V-VIII [mm]
I<-20 – suchá	36	35	50-VIII

Hodnotenie klimatických parametrov Hurbanova pre štatistické obdobie 1961-1990. Tab. 3

m n. m.	T_r [°C]	Z_r [mm]	Z_v [mm]	Langov dažďový faktor D_f	Köppen-Gregor Z_{KG} [mm]	Minařova vlahová istota α	Z_v [mm]
115	10,0	523,4	303	52,27	510,40	1,30	302,8

Pokračovanie Tab. 3

Končekov index zavlaženia I_z	IV [mm]	IX [mm]	V-VIII [mm]
I<-20 – suchá	38,87	38,93	55,73-V, 50,73-VII, 57,7-VIII

Bold sú vyznačené suché oblasti a suché časové obdobia

Orientačné hodnotenie priemerného ročného zrážkového úhrnu Z_r oboch štatistických období nepoukazuje na sucho v dôsledku nedostatku zrážok v roku vo všetkých troch zrážkomerných staniách. Taktiež hodnotenie priemerného roku zahrnutím ďalšieho meteorologického prvku, priemernej ročnej teploty T_r pomocou Langovho dažďového faktora D_f , ani porovnanie priemerného ročného zrážkového úhrnu Z_r s ročným úhrnom, pri ktorom nastáva sucho podľa vzťahu Köppen-Gregora Z_{KG} nepoukazuje na sucho v dôsledku nedostatku zrážok v roku. Avšak pri hodnotení podľa Minařovej vlahovej istoty α je možno v zrážkomernej stanici Hurbanovo v rámci klasifikácie poukázať na oblasť veľmi suchú pre obidve hodnotené štatistické obdobia.

Hodnotenie priemerného vegetačného zrážkového úhrnu Z_v jednak orientačným porovnaním s úhrnom, kedy vzniká sucho, tj. < 340mm, v zrážkomernej stanici Hurbanovo v rámci klasifikácie poukazuje na oblasť suchú pre obidve štatistické obdobia.

Zahrnutím ďalších klimatických prvkov, ktoré vstupujú do hodnotenia podľa Končekovho indexu zavlaženia I_z možno v obidvoch hodnotených obdobiach poukázať na suchú oblasť.

Pre zrážkomernú stanicu Hurbanovo, je to teplý okrsk s označením A1, s charakteristikou okrsku suchý, s miernou zimou, s dlhším slnečným svitom vo vegetačnom období a mierne suchú. Orientačné hodnotenie priemerných mesačných zrážkových úhrnov v okrajových mesiacoch hlavného vegetačného obdobia, teda v mesiacoch IV a IX, poukazuje na ich suchosť vo všetkých hodnotených staniách a mesiacoch oboch období.

Medzilahlé mesiace vegetačného obdobia sú suché iba v zrážkomernej stanici Hurbanovo, pričom v prvom období (1931-1960) je suchý august, v druhom období (1961-1990) máj, júl a august.

Z dlhodobých pozorovaní je možné vybatovať, že suché obdobia sa väčšinou kumulujú do niekoľkoročných období. Najdlhšie a najsuchšie obdobie pripadá u nás na roky 1947 až 1952, ktoré začalo katastrofálne suchým rokom 1947. V tomto roku v Hurbanove zrážkový úhrn vo vegetačnom období bol iba 148mm, čo voči dlhodobému normálu predstavuje zrážkový deficit 170mm a priemerná kladná odchýlka teplôt mala hodnotu 2,2 °C, pričom sa vyskytlo sucho trvajúce 88 dní bez výskytu významnejších zrážok (od 21.7 do 16.10.1947). Takéto sucho, ktoré nastáva vo vegetačnom období, spôsobuje najväčšie škody v poľnohospodárstve.

Oblasti s najmenšou nadmorskou výškou mávajú najúrodnejšie pôdy a práve tu spadne v období sucha relatívne najmenej zrážok, pričom treba mať na zreteli, že aj normálne zrážky tu nepokrývajú vlahovú potrebu poľnohospodárskych plodín.

Podľa agroklimatického členenia Slovenska sme hodnotili dva základné agroklimatické ukazovatele:

- Agrolimatický teplotný ukazovateľ (TS10), čo je teplotná suma za obdobie s priemernou dennou teplotou >10 °C. Ide o agroklimatickú makrooblasť teplú, oblasť veľmi teplú, podoblasť suchú a okrsok s miernou zimou u všetkých troch vybraných zrážkomerných staníc podľa agroklimatického členenia Slovenska (Kurpelová a kol. 1975).
- Agroklimatický vlahový ukazovateľ $K_{VI-VIII}$ [mm] je daný rozdielom potenciálneho výparu E_0 a úhrnu zrážok v letných mesiacoch VI-VIII, $Z_{VI-VIII}$. Pre obdobie 1961-1990 je uvedený v tab. 4.

Agroklimatický vlahový ukazovateľ $K_{VI-VIII}$

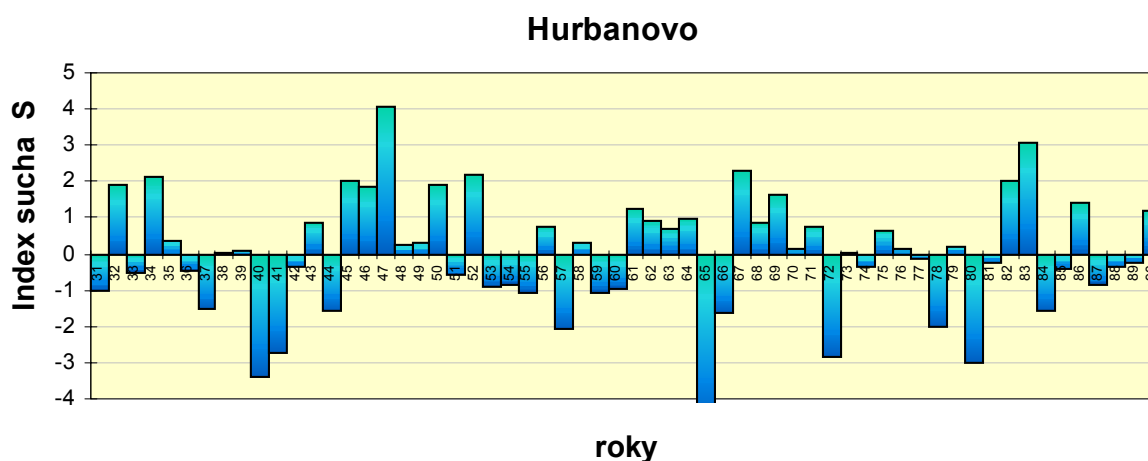
Tab. 4

Zrážkomerná stanica	Potenciálna evapotranspirácia v VI-VIII [mm]	Zrážkový úhrn v mesiacoch VI-VIII [mm]	$K_{VI-VIII}$ [mm]	Slovné hodnotenie oblasti
Hurbanovo	368	170	198	veľmi suchá

Hodnotenie sledovanej zrážkomernej stanice podľa agroklimatického členenia teda poukazuje na oblasť teplú a podľa vlahového ukazovateľa je oblasť Hurbanova klasifikovaná ako veľmi suchá.

Index sucha S

Index sucha S bol vypočítaný pre obidva štatistické súbory pre vegetačné obdobie, jeho chronologický priebeh je zrejmy z obr. 1. Ide súvislý rad 60 rokov, v ktorých trendová zmena nie je dostatočne výpovedná, jej testovanie neprinieslo dostatočnú zhodu.

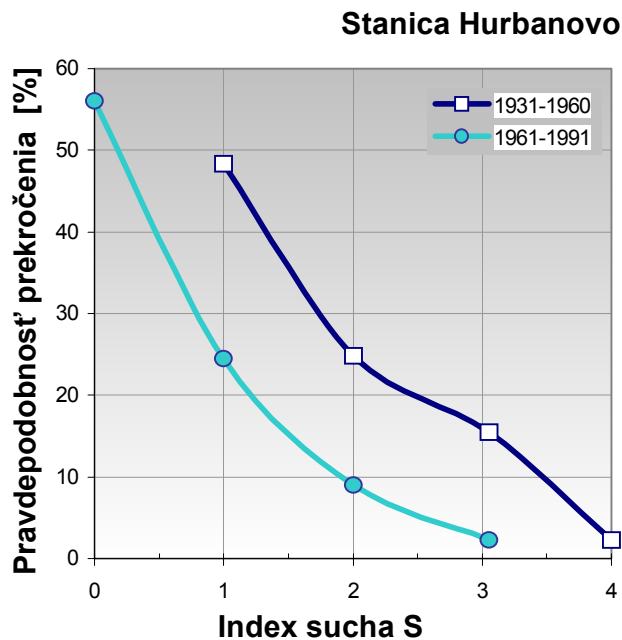


Obr. 1 Chronologický priebeh parametra S v rokoch 1931 – 1990

Celkovo je záver pozorovaného obdobia, počnúc rokom 1984 suchý u všetkých oblastí. V Hurbanove sa vyskytuje celkom 32 suchých rokov, v Košiciach 34 a v Kuchyni 28, počas 60 ročného obdobia. Maximálny počet po sebe idúcich rokov v tomto období je v Hurbanove 6 (1945-1950) a 5 (1967-1971), v Košiciach 5 (1986-1990) a v Kuchyni 4 (1945-1948 a 1961-1964).

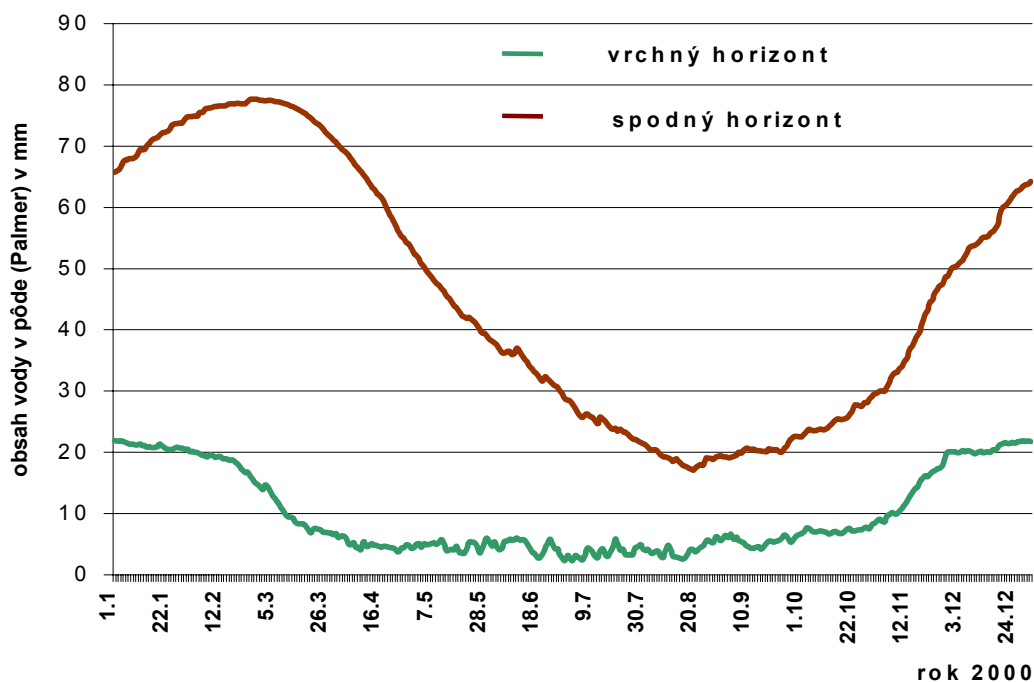
Z obr.2 je zrejmy priebeh parametra v obidvoch obdobiach v závislosti na percente pravdepodobnosti prekročenia, pričom pre všetky vyšetované oblasti je možné konštatovať, že prvé tridsaťročné vykazuje väčšie extrémny, hodnoty sú $S > 4$, v Košiciach až $S = 4.44$ ale v druhom tridsaťročí sa maximálne hodnoty pohybujú medzi $s = 2,71-3,05$, pričom je evidentný vyšší výskyt

suchých rokov. Percento pravdepodobnosti prekročenia je v prvom období v rozpätí $p=41,78\%$ až $48,36\%$ a v druhom období v rozpätí $p=53\%$ až 62% .



Obr. 2
Pribeh indexu sucha S
v štatistických obdobiach
1931-1960 a 1961-1991

Na základe hodnotenia bilancie vody v jednotlivých vrstvách pre oblasť Hurbanova poskytuje Palmerova metóda pomerne dobré výsledky, čo dokumentuje obr. 3

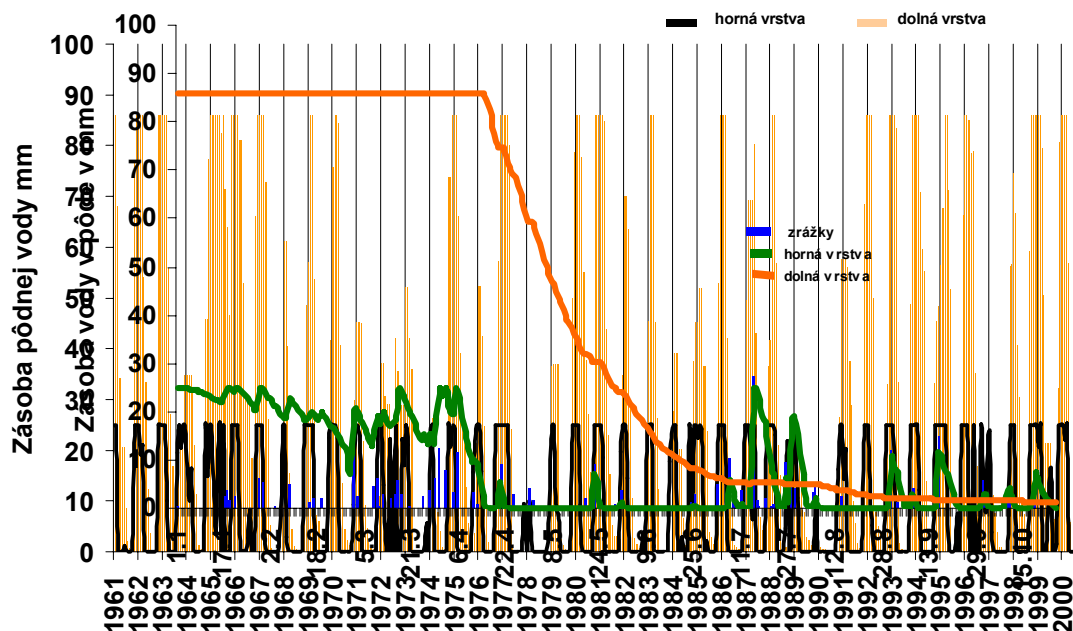


Obr.3 Ročný chod bilancie vody v pôde pre jednotlivé vrstvy pre Hurbanovo v roku 2000

Je zjavné, že aj bez počiatkových podmienok dosiahnutia stavu nasýtenia na začiatku roka má v oboch vrstvách tento priebeh cyklický charakter, kedy začiatok roka nadväzuje na koncoročné hodnoty. Nie všetky používané bilančné metódy majú túto vlastnosť

Takto sa môže hodnotiť priemerný stav zásoby pôdnej vody v jednotlivých vrstvách v priebehu roka. V dolnom horizonte má ročný chod tvar jednoduchej vlny približne sínusového charakteru, stavu blízkeho nasýtenému, je možné dosiahnuť okolo polovici marca, v nasledujúcom období dochádza ku spotrebovaniu zásob pôdnej vody a k jej pozvoľnému dopĺňovaniu začne dochádzať od polovice augusta. V hornej vrstve v dlhodobom priemere začína pokles už od konca februára, dopĺňanie začne až v novembri. Tento tvar kriviek pomerne dobre kopíruje všeobecne rozšírené predstavy o chode zásob pôdnej vody v priebehu roka.

Obr. 4 Priebeh zásoby vody v jednotlivých vrstvách (Palmer) v Hurbanove pre 1961-2000.



Obr. 5. Priebeh zásoby vody v pôde v jednotlivých vrstvách v roku 2000

Priebeh zásoby pôdnej vody v roku 2000

Pomerne názornú predstavu o tom, ako vyzerajú zásoby vody v pôde v oboch vrstvách v roku 2000 poskytuje obr. 4. Po vodnejšom období, ktoré môžeme pozorovať koncom marca a v prvých aprílových dňoch začala horná vrstva vysychať a 15.4. množstvo vody v nej pokleslo na nulu. Od tohoto okamžiku sa predpokladá, že začala extrakcia vody z dolnej vrstvy, v ktorej sa jej zásoba neustále zmenšovala až do konca vegetačného obdobia. Zrážky, ktoré spadli v letnom období, boli buď priamo spotrebované na evapotranspiráciu, alebo doplnili zásobu vody iba v hornej vrstve. Suché obdobie trvalo od polovice apríla až do príchodu početnejších zrážok začiatkom júla, čo sa prejavilo nepriaznivo hlavne pri pľtke koreniacich plodínach, rastliny s hlbším koreňovým systémom mali ešte k dispozícii zásobu vody v nižšie ležiacej vrstve.

Rok 2000 z pohľadu uplynulých 40-tich rokov

použitá bilančná metóda umožňuje zhodnotiť celé hodnotené obdobie a posúdiť extrémnosť jednotlivých rokov. Z vypočítaných hodnôt bilancie vody je možné stanoviť mnohé charakteristiky, ktoré zaradia rok 2000 do kontextu ostatných rokov. Obr. 5. poskytuje ucelenú predstavu o tom aký bol vývoj zásoby pôdnej vody v priebehu rokov 1961-2000. Za povšimnutie stojí, že v každom roku sa zásoby pôdnej vody na jeho začiatku doplnili, v niektorých rokoch ani horná vrstva nedosiahla stav nasýtenia, napr. roky 1978 a 1990

Skúsili sme vybrať niektoré charakteristiky, odvodené zo zásob pôdnej vody v jednotlivých horizontoch, ktoré by pomohli prispieť k súvislému zahrnutiu roku 2000 do celého hodnoteného obdobia, sú to:

1. priemerná zásoba vody v dolnej vrstve v priebehu vegetačného obdobia (IV-IX),
2. priemerná zásoba vody v hornej vrstve v priebehu vegetačného obdobia (IV-IX),
3. počet dní v priebehu vegetačného obdobia so zásobou vody v dolnej vrstve nižšej ako dolný kvartil všetkých meraní:

4. počet dní v priebehu vegetačného obdobia so zásobou vody v hornej vrstve nižšou ako dolný kvartil všetkých meraní
5. kombinácia oboch predchádzajúcich charakteristík, teda najextrémnejší prípad
6. úhrn zrážok za vegetačné obdobie.
7. priemerná zásoba vody v dolnej vrstve v máji
8. priemerná zásoba vody v hornej vrstve v máji.

V tab. 5 sú uvedené podľa charakteristiky najsuchšie roky, poradie roku 2000

Usporiadanie podľa charakteristiky pre najsuchšie roky a poradie roku 2000 tab. 5

Charakteristika	poradie roku 2000	hodnota	najsuchšie roky podľa charakteristiky
1)	9.	24 mm	90, 78, 68, 76, 93 , 82, 71, 74, 00 , 81
2)	12.	3.1 mm	93 , 62, 61, 83, 82, 97 , 70, 91 , 71, 90
3)	4.	111 dní	78, 90, 93 , 00 , 82, 77, 67, 76, 70, 81
4)	9.	124 dní	93 , 82, 61, 62, 92 , 83, 97 , 86, 00 , 90
5)	4.-5.	73 dní	90, 78, 93 , 82, 00 , 83, 67, 62, 70, 69
6)	4.	201 mm	62, 93 , 82, 00 , 69, 83, 67, 90, 70, 77
7)	17.	39 mm	90, 78, 68, 76, 97, 98 , 71, 93 , 61, 75
8)	5.	0,4 mm	73, 88, 93 , 90, 00 , 69, 68, 63, 77, 71

Z tohto prehľadu je možno vidieť, že rok 2000 je síce suchý, obsiahnutý v prvej desiatke najsuchších rokov, ale nefiguruje ako najsuchší, na prvom mieste. Vždy je suchší rok 1993 a pravdepodobne ho možno označiť za teoreticky najsuchší rok spracovávaných 40-tich rokov. Za povšimnutie stojí tiež to, že za toto obdobie je 26 rokov, teda v 2/3 rokov bol niektorý parameter zásoby vody v relatívnom nedostatku. Teoreticky by sa malo z každého desaťročia vyskytnúť v tab. 1 v každej charakteristike 2,5 rokov. Pre posledné roky desaťročia sú vyznačené **bold**. Je vidieť, že ich počet sa vyskytuje od 2-4, preto možno konštatovať, že posledné desaťročie bolo na základe tohto štatistického spracovania suché, nie však výrazne a početnosť výskytu suchých období nie je významná.

ZÁVERY

Atmosférické zrážky sú dôležitým činiteľom ovplyvňujúcim počasie a tiež aj klímu územia a sú jednou zo základných zložiek obehu vody v prírode a vodnej bilancie povodí. Spolu s teplotou a ďalšími meteorologickými prvkami zásadne podmieňujú ráz krajiny, druh vegetačného krytu zemského povrchu, vodohospodárske pomery krajiny a produktivitu jej poľnohospodárskej výroby. Vyznačujú sa premenlivosťou a náhodilosťou a to čo do kvantity, tak tiež aj kvality, rozdelením v priestore a čase.

Sú v čase premenlivým, obnovujúcim sa prírodným vodným zdrojom. Zrážky sú spolu s ďalšími meteorologickými prvkami najdôležitejšími a najpoužívanějšími parametrami, charakterizujúcimi klimatické pomery záujmových území, pri realizácii nielen vodohospodárskych, ale tiež dimenzačných charakteristík závlahových stavieb.

Autori (KLEMENTOVÁ, E. 1990, 1994, KLEMENTOVÁ, E. a LITSCHMANN, T. 2000) sa s výskytom sucha zaoberali vo svojej predchádzajúcej práci a preto sa k tomuto problému vrátili s novým spracovaním. Príspevok prezentuje vybrané príklady ilustrujúce výsledky z lokality Hurbanovo, hodnotené v období rokov 1961-2000 pomocou metódy PDSI (Palmerov index sucha), kde suché jarné obdobie roku 2000 odhalilo niektoré skutočnosti spojené s týmto fenoménom.

Príspevok vznikol za podpory grantovej úlohy VEGA 1/6285/99.

doc. Ing. Eva Klementová, PhD.

Stavebná fakulta, Katedra vodného hospodárstva krajiny
Slovenská technická univerzita v Bratislave, SR

RNDr. Tomáš Litschmann,

AMET Velké Bílovice, ČR

LITERATÚRA

- KLEMENTOVÁ, E. (1990): Hodnotenie vybraných oblastí indexom sucha. ZS VÚ II-5-6/0301.4, Bratislava KHM SvF 1990, 23s.
- KLEMENTOVÁ, E. (1994): Rozbor výskytu bezzrážkových období vo vegetačnom období. Zborník medzinárodnej konf. Možnosti zvyšovania závlah VÚZH Bratislava 1994, s.40-45.
- KLEMENTOVÁ, E., SKALOVÁ, J. (1999): Dryland analyses. International Symposium "New approaches in irrigation, drainage and flood control management", ICID CIID Bratislava 1999, CD-ROM Papers of the p.6.
- KLEMENTOVÁ, E., LITSCHMANN, T., (2001): KLEMENTOVÁ, E. – LITSCHMANN, T.: Hodnotenie sucha s ohľadom na doplnkové zavlahy. Ed.: Igaz, D., Mucha, M.: Extrémy prostredia (počasie) limitujúce faktory bioklimatologických procesov. Bioklimatické dni. Račková Dolina. CD ROOM ISBN: 80-7137-910-7
- KURPELOVÁ, M., COUFAL, L., ČULÍK, J. (1975): Agroklimatické podmienky ČSSR. Príroda, Bratislava, 266s.
- LITSCHMANN, T., ROŽNOVSKÝ, J., (1995): Hodnocení aridity pomocí agroklimatologických charakteristik. In. "Současná agroklimatologie 1995", MZLU Brno, 1996, s. 111-120
- TOMLAIN, J. (1997): Rozloženie evapotranspirácie na území Slovenska za obdobie 1961-1990. Podzemná voda, N 3/I, 1997, Slovenská asociácia hydrogeológov, Bratislava